TEXIO

直流定電圧・定電流電源

PD-AD SERIES

PD18-10AD/20AD/30AD
PD36-10AD/20AD
PD56-6AD/10AD
PD110-3AD/5AD

取扱説明書

お買い上げいただきましてありがとうございました。
ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、説明どおり正しくお使いください。
また、この取扱説明書は大切に保管してください。
本器は日本国内専用モデルですので、国外で使用することはできません。

株式会社 ニッケテクノシステム
NIKKE TECHNO SYSTEM CO.,LTD.

© PRINTED IN JAPAN B68-0085-00

保証について

このたびは、当社計測器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本説明書を最後までお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

サービスに関しましては、お買い上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせくださいますようお願い致します。

なお、商品についてご不明な点がございましたら、当社の各営業所までお問い合わせください。

保 証

当社計測器は、正常な使用状態で発生する故障について、お買い上げの日より1ヵ年無償修理を致します。

保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

※ **本説明書中に⚠マークが記載された項目があります。この⚠マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。良くお読みになり正しくご使用ください。**

本説明書は、PD18-10AD,PD18-20AD,PD18-30AD, PD36-10AD, PD36-20AD,PD56-6AD,PD56-10AD,PD110-3AD,PD110-5AD の 9 機種共通で書かれております。お買い求めの機種に該当する欄をご覧ください。

目　　次

製品を安全にご使用いただくために

■ はじめに

製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。製品の正しい使い方をご理解のうえ、ご使用ください。
本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、取扱説明書の裏表紙に記載された、当社各営業所までお問合せください。本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように保管しておいてください。

■ 取扱説明書をご覧になる際のご注意

◆ 取扱説明書で説明されている内容は、説明の一部に専門用語も使用されていますので、もし理解できない場合は、ご遠慮なく当社営業所までお問合せください。

■ 絵表示および警告文字表示について

本説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の絵表示と警告文字表示が表示されています。

<絵表示>	
⚠	製品および取扱説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることを表します。この絵表示が表示された部分を使用する際は、必ず、取扱説明書を参照する必要があることを示します。
<警告文字表示>	
⚠ 警告	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。
⚠ 注意	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることを表します。

製品を安全にご使用いただくために

⚠ 警 告

■ 製品のケースおよびパネルは外さないでください

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。

■ 製品を使用する際のご注意

下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体・生命に対する危険、および製品の損傷・劣化などを避けるためのものです。
必ず下記の警告・注意事項を守ってご使用ください。

■ 入力電源に関する警告事項

●電源電圧について

製品に表示された定格電源電圧以外での使用はしないでください。火災の危険があります。製品の定格電源電圧は、AC100V±10%です。
AC90VからAC110Vの範囲内でご使用ください。

●電源コードについて

（重要）同梱の電源コードセットは、本装置以外に使用はできません。
付属の電源コード以外の電源コードを使用すると、感電・火災の危険があります。
付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社営業所までご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電・火災の危険があります。

●保護用ヒューズについて

入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。本器のヒューズは製品内に内蔵されています。したがって、使用者がヒューズを交換することはできません。ヒューズが切れた場合は、ケースを開けず、当社営業所までご連絡ください。当社サービスマンがヒューズを交換します。使用者が勝手にケースを開けてヒューズを交換しないでください。感電および火災の危険があります。

●電源電圧の変更について

製品の電源電圧は、AC100Vです。使用者が製品の電源電圧を変更することはできません。製品の電源電圧を、AC100V以外に変更したい場合は、当社営業所までご連絡ください。当社サービスマンが電源電圧を変更します。使用者が勝手にケースを開けて電源電圧を変更しないでください。感電および火災の危険を生じます。

■ 接地に関する警告事項

製品に付属された三芯電源コードの接地線（または3極プラグの接地端子）を、必ず、接地してください。この場合、パネル面のGND端子の接地は不要です。

製品を安全にご使用いただくために

⚠ 警　告

［注意］接地線または接地端子を接地し、直流電源の出力をフローティング状態で使用する場合、ショート・バーは他の端子には接続しないでご使用ください。ショート・バーを他の端子に接続した場合、負荷の状態によっては、負荷に損傷を与える恐れがありますので、ご注意ください。また、出力端子をフローティング状態で使用した場合、筐体（ケース、シャーシ）と出力端子間には、高電圧がかかることがありますので、出力端子には直接手を触れないようご注意ください。

■ 設置環境に関する警告事項

●動作温度について

製品は、取扱説明書に示されている動作温度内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。

●動作湿度について

製品は、取扱説明書に示されている動作湿度内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で操作しないでください。感電および火災の危険があります。

●ガス中での使用について

可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください。

また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境での使用は止めてください。

●異物を入れないこと

通風孔などから内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。感電および火災の危険があります。

■ 使用中の異常に関する警告事項

製品を使用中に、製品より“発煙”“発火”“異臭”などの異常を生じた場合は、ただちに使用を中止し、電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。他への類焼などがないことを確認した後、当社営業所までご連絡ください。

■ 出力端子取り扱い上の警告事項

電源の出力端子は、動作中、高い電圧がかかっている製品もありますので、動作中の出力端子には、直接手を触れないでください。感電する危険があります。

製品を安全にご使用いただくために

⚠ 注 意

■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力の仕様が決められています。
製品取扱説明書の“定　格”欄、または“使用上のご注意”欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。製品故障の原因になります。
また、出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

■ 長期間使用しないとき

必ず電源プラグをコンセントから抜いておいてください。

《校正について》
製品は工場出荷時、厳正な品質管理のもと性能・仕様の確認を実施していますが、部品などの経年変化などにより、その性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でお使いいただくため、定期的な校正をお勧めいたします。製品校正についてのご相談は、お買い上げになりました取扱代理店または当社各営業所へご連絡ください。

《日常のお手入れについて》
製品のケース、パネル、つまみなどの汚れを清掃する際は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれたり、樹脂面が侵されることがあります。
ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。
また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。
また、清掃のときは電源プラグをコンセントから抜いてください。

以上の警告事項および注意事項を守り、正しく安全にご使用ください。
また、取扱説明書には個々の項目でも、注意事項が記載されていますので、使用時にはそれらの注意事項を守り、正しくご使用ください。

取扱説明書の内容でご不審な点、またはお気付きの点がありましたら、当社各営業所までご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

1. 概　　　　　　要

本器 PD-AD シリーズは位相制御方式の小型直流安定化電源です。電源としての高い信頼性、高精度の電気特性を持ち、研究、実験用電源、長期エージング用電源、制御用電源として十分な保護装置とリモートコントロール機能を有し斬新なデザインにより、より使いやすさを追求しました。

2. 特　　　　　　長

○位相制御形プリレギュレーター内蔵により、小型化されています。
○電圧変動率、リップル、ノイズなど極めて低くおさえてあります。
○定電圧、定電流ともに安定した温度係数をもっております。
○出力電圧および出力電流は10回転ポテンショメータにより高分解能設定ができます。
○V/I CHECKスイッチにより定電圧、定電流設定値のプリセットと動作中でのチェックができます。
○OUTPUTスイッチにより出力のON/OFFができます。
○外部接点により外部より出力のON/OFFができます。
○過電圧、過電流、温度などの検出による十分な保護機能付きで、OVP CHECK機能による過電圧設定値のプリセットと、動作中でのチェックができます。
○直列接続、並列接続によるマスタースレーブコントロールができます。
○リモートセンシングおよび出力電圧、電流を外部抵抗または、外部信号によってリモートコントロールすることができます。
○速い過渡応答特性を持っております。

3. 定　　　　格

機　種　名	PD18-10AD	PD18-20AD	PD18-30AD	PD36-10AD	PD36-20AD	PD56-6AD	PD56-10AD	PD110-3AD	PD110-5AD
出　力									
出力電圧 10 回転	0～18V			0～36V		0～56V		0～110V	
分解能　(理論値)	3.1mV			6.2mV		9.6mV		18.7mV	
出力電流 10 回転	0～10A	0～20A	0～30A	0～10A	0～20A	0～6A	0～10A	0～3A	0～5A
分解能　(理論値)	1.7mA	3.4mA	5.1mA	1.7mA	3.4mA	1.02mA	1.7mA	0.51mA	0.85mA
定電圧特性　(CV)									
入力変動　*1 ±10%変動に対し	0.005%+1mV								
負荷変動　*1 0～100%変動に対し	0.005%+1mV	0.005%+2mV		0.005%+1mV	0.005%+2mV	0.005%+1mV	0.005%+2mV	0.005%+1mv	
リップルノイズ *2 (10Hz～1MHz)rms	0.5mVrms								1mVrms
過渡応答(標準値)	50μsec (Typical)	100μsec(Typical)		50μsec (Typical)	100μsec (Typical)	50μsec(Typical)			
温度特性(標準値)	100PPM/℃ (Typical)								
リモートコントロール抵抗/電圧	約 0～10kΩ/0～10V								
定電流特性(CC)									
入力変動 ±10%変動に対し	1mA	5mA		1mA	5mA	1mA	3mA	1mA	
負荷変動 0～100%変動に対し	5mA								
リップルノイズ *2 (10Hz～1MHz)rms	3mArms	10mArms		3mArms	10mArms	2mArms	3mArms	1mArms	
リモートコントロール抵抗/電圧	約 0～10kΩ/0～10V								

機　種　名	PD18-10AD	PD18-20AD	PD18-30AD	PD36-10AD	PD36-20AD	PD56-6AD	PD56-10AD	PD110-3AD	PD110-5AD
保護回路									
動作	電源スイッチの遮断								
温度検出	100℃								
過電圧保護設定範囲(標準値)	定格出力電圧の 15%～110%								
入力ヒューズ AC100V 時	7A	15A	20A	12A	20A	10A	15A	10A	15A
指示計および表示									
電圧表示オートレンジ	3 1/2 桁　19.99V, 199.9V (F.S)の 2 レンジ±(0.1%rdg+1digit) 23℃±5℃、80%RH 以下								
電流表示固定レンジ	3 1/2 桁 19.99A(F.S) ±(0.5%rdg+1digit)23 ℃ ±5℃、80%RH 以下	3 桁　99.9A(F.S) ±(0.5%rdg+1digit) 23℃±5℃, 80%RH 以下		3 1/2 桁 19.99A(F.S) ±(0.5%rdg+1digit)23 ℃ ±5℃、80%RH 以下	3 桁 99.9A(F.S) ±(0.5%rdg+1digit) 23℃±5℃、80%RH 以下	3 1/2 桁　19.99A ±(0.5%rdg+1digit)23℃±5℃、80%RH 以下			
定電圧動作表示	CV 緑色 LED 点灯								
定電流動作表示	CC 赤色 LED 点灯								
出力 ON 表示	OUTPUT 赤色 LED 点灯								
機能									
出力スイッチ	出力 ON/OFF 可能								
電圧/電流チェックスイッチ	スイッチ ON により定電圧、定電流の設定値を指示計に表示								
過電圧保護(OVP)プリセット	スイッチ ON により過電圧保護回路動作電圧の設定値を指示計に表示								
リモートセンシング	背面センサー端子								

機　種　名		PD18-10AD	PD18-20AD	PD18-30AD	PD36-10AD	PD36-20AD	PD56-6AD	PD56-10AD	PD110-3AD	PD110-5AD
直列制御		マスタースレーブ方式								
並列制御		マスタースレーブ方式								
使用条件										
使用温度範囲		0～40℃								
使用湿度範囲		80%以下								
冷却方式		強制冷却(ファン)								
出力極性		正または負接地可能								
耐接地電圧		±250V DC								
絶縁抵抗										
シャーシ － 入力電源間		DC500V 30MΩ以上								
シャーシ － 出力端子間		DC500V 20MΩ以上								
電源										
入力電源		AC100V±10% 50/60Hz 1φ								
消費電力 AC100V 定格		約 360W	約 620W	約 930W	約 560W	約 1kW	約 500W	約 800W	約 500W	約 800W
		約 530VA	約 1kVA	約 1.4kVA	約 830VA	約 1.5kVA	約 800VA	約 1250VA	約 800VA	約 1250VA
寸法										
筐体寸法 (mm)	幅	208								
	高さ	147								
	奥行	300	420	457	300	420	300	348	300	348

機　種　名		PD18-10AD	PD18-20AD	PD18-30AD	PD36-10AD	PD36-20AD	PD56-6AD	PD56-10AD	PD110-3AD	PD110-5AD
最大寸法 (mm)	幅	208								
	高さ	168								
	奥行き (電源コネクタ接続時)	346 (355)	483 (486)	520 (523)	346 (361)	483 (486)	346 (361)	394 (409)	346 (361)	394 (409)
質量		約 13kg	約 19kg	約 24kg	約 14kg	約 23kg	約 14kg	約 18kg	約 14kg	約 18kg
付属品										
取扱説明書		1 部								
入力電源コード		3芯ACケーブル (2m)	3 芯 AC ケーブル (2.5m)							

*1 センシング端子を使用して測定

*2 正または負のいずれか接地して測定

■ 定格は技術開発に伴い、予告なく変更することがあります。

4. 使用上のご注意

⚠ 警 告

1) 入力電源の確認

定格入力電圧の範囲でご使用ください。

単 相　AC100V±10%, 50/60Hz

2) 電源コード接続

付属の電源コードを背面にあるインレット端子に接続してください。
PD18-30AD、PD36-20ADの2機種は、大きな一次側入力電流が流れます。
付属の電源コードの先端には端子が付いていますので、一般の商用電源コンセントではなく電流容量の大きい配電盤に接続してご使用ください。(図2参照)
尚、電源コードの配電盤への接続は専門の技術者が行ってください。

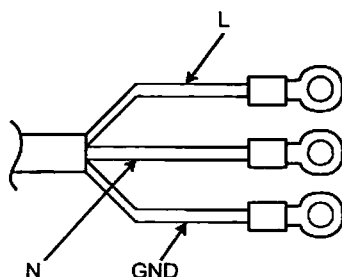



図2

	L	N	GND
1	黒	白	緑
2	茶	淡青	緑／黄

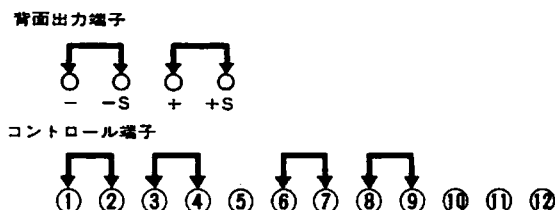
電線被覆の色は、1または、2のいずれかになります。

3) ヒューズの交換

本器のヒューズが切れた場合は、お手数ですが当社各営業所までご連絡ください。お客様がヒューズ交換することはできません。本器に使用しているヒューズは、消弧材（硅砂）入りの特殊ヒューズを使用しています。また、20A以上の定格出力の機種は、ヒューズが本体内部に内蔵されています。したがって、お客様がヒューズ交換することは、事故につながる危険性がありますので、必ず、当社各営業所にご連絡ください。

⚠ 注 意

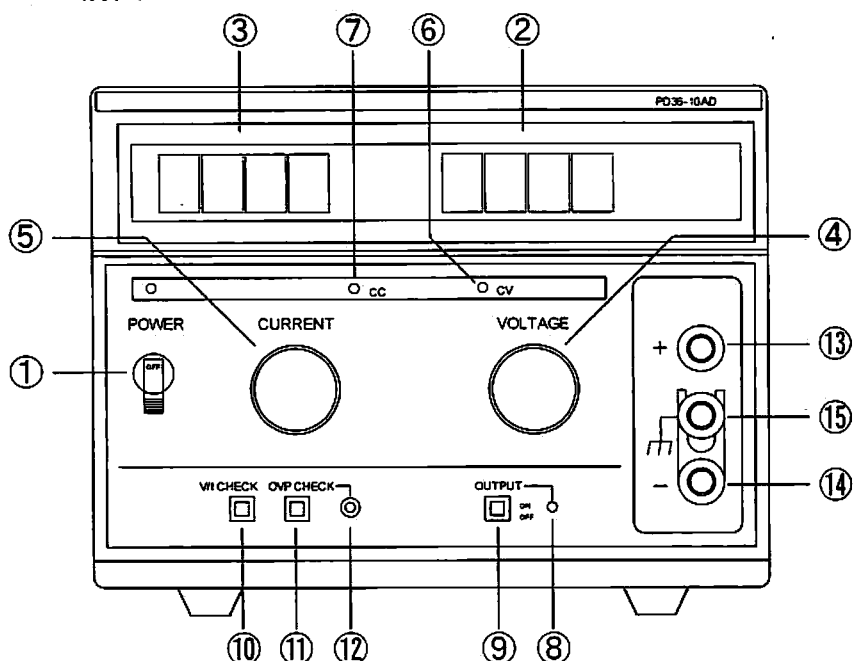
1） 出力接続

①背面出力端子と背面コントロール端子のジャンパーは右図のように接続されていることを確認してください。

②本器はフローティング型電源です。通常はパネル面出力端子のいずれか一方をショートバーでGNDに接続して使用してください。

2） 周囲温度、設置場所

①定格温度０～40℃の範囲で使用してください。周囲温度が高くなりますと内部の温度保護装置が動作し電源スイッチを遮断します。
②通気口（両側面、底面）およびファン吹出口をふさがないでください。近接物との間は30cm以上の間隔を開けてください。
③ほこり、腐蝕性ガスなどの多い場所での使用はさけてください。
④本器の上や横に高感度な計器を置くのは避けてください。

5. パネル面の説明

5－1　前面パネル

①POWER
　電源スイッチです。ONでPOWER LEDとCC，CVのいずれかが点灯し動作します。
　保護装置（過電圧、過電流、温度）が動作すると電源スイッチは自動的に遮断されます。

②電圧計
　出力電圧およびプリセット電圧値を表示します。

③電流計
　出力電流およびプリセット電流値を表示します。

④VOLTAGE
　電圧設定つまみです。
　定電圧動作の電圧値を設定するつまみです。時計方向にまわすと出力電圧が増加します。

⑤CURRENT
　電流設定つまみです。
　定電流動作の電流値を設定するつまみです。時計方向にまわすと設定電流値が増加します。

⑥CVランプ

定電圧表示LEDです。

このLEDが点灯中は定電圧動作状態にあることを示します。

⑦CCランプ

定電流表示LEDです。

このLEDが点灯すると定電流動作状態になったことを示します。

⑧OUTPUTランプ

出力ON状態を示す赤色のLEDです。このLEDが点灯中は出力端子に設定された電圧が出力されます。

⑨OUTPUT

出力ON/OFFスイッチです。

電気的に無接点で出力をON/OFFするスイッチです。出力ONでOUTPUTランプ⑧が点灯し電圧計に表示された値の電圧が出力端子に出力され電流値が電流計に表示されます。

⑩V/I CHECK

電圧、電流チェックスイッチです。

このスイッチを押している間、電圧計は定電圧設定値、電流計は定電流設定値を表示します。この状態で定電圧、定電流値のプリセットができます。またOUTPUT ONの状態でこのスイッチを押すと電圧、電流設定値のチェックができます。

⑪OVP CHECK

過電圧保護チェックスイッチです。

このスイッチを押すと電圧計はOVP動作電圧を表示します。

この状態でOVP動作電圧値をOVPチェック調整器⑫によりプリセットできます。

⑫OVPチェック調整器

OVP動作電圧を設定する半固定調整器です。

⑬出力端子（＋）

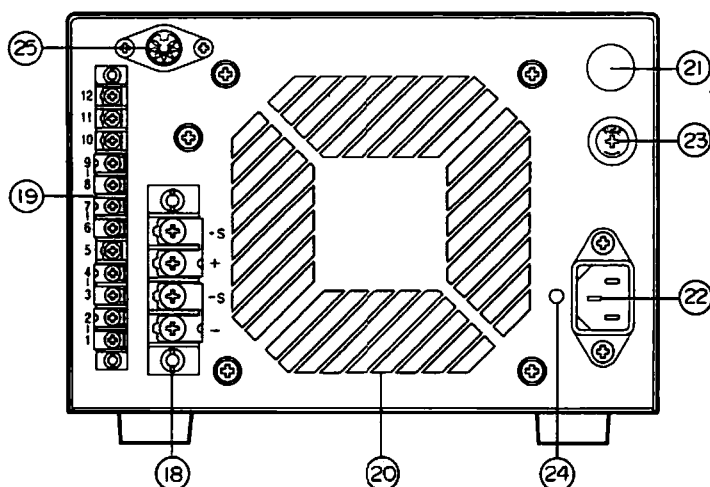
＋出力端子です。

⑭出力端子（－）

－出力端子です。

⑮GND

接地端子で筐体と接続しております。通常は出力端子（－）に接続しております。

5－2　背面パネル

⑱出力端子

＋出力端子および＋センサー端子です。

⑲コントロール端子

リモートコントロール、直列、並列運転用端子です。

⑳ファン

強制空冷用ファン吹出穴です。壁面から30cm以上離してください。

㉑目隠キャップ

ヒューズホルダー用の目隠キャップです。

㉒交流入力用端子

電源入力端子です。付属のACコードを使用してください。

㉓ヒューズホルダー

（出力電流20Ａ、30Ａは除く。このタイプは目隠キャップとなります）

電源入力ヒューズホルダーです。

㉔電源入力コネクタ押え金具の取付け穴です。

㉕外部制御出力ON/OFF端子

外部接点により出力ON/OFFを外部コントロールする端子です。

6. 使　　用　　法

6－1　安定化電源としての使用法

1)定格入力電圧を確認の上、入力電源コードを接続してください。
2)電圧調整つまみ（VOLTAGE）を反時計方向いっぱいにまわします。
3)電源スイッチをONにします。POWER LED（赤）が点灯し、動作状態になります。
OUTPUTスイッチはOFF（LEDは消灯している）の状態であることを確認してください。
4)電圧調整つまみ（VOLTAGE）をまわし必要な電圧値に設定します。これで定電圧のプリセットができます。出力端子には電圧が出ていません。
5)電流制限の設定
V/I CHECKスイッチを押したまま、定電流調整（CURRENT）つまみをまわし定電流値を設定します。これで出力電流の制限値がプリセットされます。
6)出力印加
OUTPUTスイッチを出力ONにしますと、出力表示LEDが点灯し出力端子に設定電圧が出ます。

注１）負荷がショートもしくは過電流状態になると、出力電流の制限設定値で定電流動作となり出力電圧が降下します。
注２）OVP設定電圧が出力電圧設定値より低く設定されている場合、OVP動作し電源スイッチが遮断します。OVP設定方法（16ページ）を参照してください。

6－2　定電流電源としての使用法

1)定格入力電圧を確認の上、入力電源コードを接続してください。
2)電流調整つまみ（CURRENT）を反時計方向いっぱいにまわします。
3)電源スイッチをONにします。POWER LED（赤）が点灯し、定電流動作状態になります。
OUTPUTスイッチはOFF（LEDは消灯している）の状態であることを確認してください。
4)定電流の設定
V/I CHECKスイッチを押したまま、電流調整つまみ（CURRENT）をまわし、必要な電流値に設定します。これで定電流のプリセットができます。
5)電圧制限の設定
電圧調整つまみ（VOLTAGE）をまわし、制限したい電圧値を設定します。これで負荷に過電圧が加わるのを保護することができます。

6)出力印加

OUTPUTスイッチを出力ONにしますと、出力表示LEDが点灯し出力端子は出力状態になります。

注）大きなインダクタンス負荷など急激な電流の印加が好ましくない場合は、電流調整つまみ（CURRENT）を反時計方向いっぱいにまわしてから出力ONにし、徐々に電流を増してください。

6－3　電圧、電流チェックの使用法

1)電圧、電流のプリセット

V/I CHECKスイッチを押すと、電圧計は定電圧設定値を電流計は定電流設定値を表示します。このまま電圧調整器（VOLTAGE)、電流調整器（CURRENT）各々のつまみをまわし、定電圧、定電流のプリセットができます。

2)電圧、電流チェック

定電流動作時にV/I CHECKスイッチを押すと電流設定値と電圧設定値を同時にチェックできます。

6－4　過電圧保護（OVP）の設定方法

OVP CHECKスイッチを押すと電圧計はOVP動作電圧設定値を表示します。

OVP動作電圧の設定

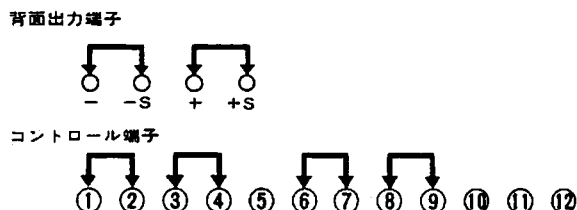
1)OUTPUTスイッチをOFFにします。

2)OVP CHECKスイッチを押したまま、OVP調整器をドライバーでまわし、OVP動作電圧を設定します。

3)負荷を接続しない状態でOUTPUTスイッチをONします。(LED点灯）。出力電圧を徐々に上げていきOVP設定電圧で電源スイッチが遮断することを確認した上で使用してください。

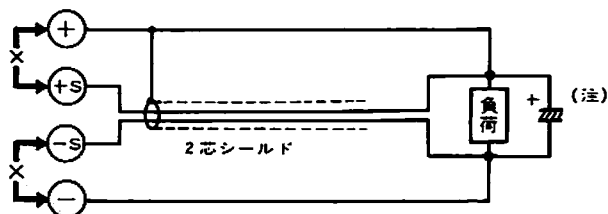
4)特に設定の必要がない場合は、出力電圧計の最大値に設定してください。

7. 応　　用　　例

7－1　背面端子の使い方

本器の背面には上図に示す背面出力端子とコントロール端子が設けられております。この端子を利用してリモートセンシング、出力電圧および出力電流のリモートコントロール、電源の直列、並列時のマスタースレーブコントロール運転ができます。

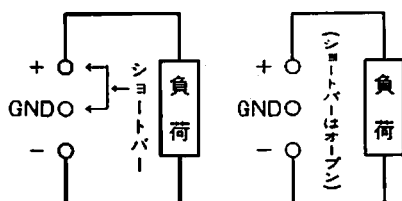
7－2　リモートセンシング

負荷と本器を接続して使用する場合、出力端子の接触抵抗や接続線の導体抵抗による電圧降下を生じ、その分だけ負荷変動が変化します。この影響をなくすためにリモートセンシングを行います。

1)電源スイッチをOFFにします。
2)⊕－⊕S、⊖－⊖Sのショトバーを外します。
3)⊕S、⊖Sは負荷端子に接続します。このセンシングラインは２芯シールド線を使用し、シールド外被線は⊕出力に接続します。
4)⊕、⊖の出力はパネル面の出力端子から取り出すこともできます。また背面の⊕、⊖端子から負荷に直接配線して使用することもできます。
本器は出力ラインの電圧降下は片みち1.2Vまで補償できますが、0.5V以上の電圧降下はその分だけ最大定格電圧が低下します。

注）負荷があまり離れますと出力ラインによるインダクタンスと容量により発振をおこすことがあります。
この場合上図のように負荷端子に並列に数100μFの電解コンデンサを接続してください。

7－3　定電圧のリモートコントロール（抵抗、電圧）

—— リモートコントロールご使用時の注意 ——

本器はフローティング回路方式であり、出力端子は筐体から切り離されており、正（+）出力端子を基準として出力を制御しています。
定電圧、定電流の設定を外部電圧でコントロールする場合は、前面パネルの正（+）・負（−）出力端子とGND端子は下図の様に、ショートバーは「GND」⟷「+」端子間に接続するか、またはオープンでご使用ください。

注）外部電圧による電圧コントロールまたは電流コントロール時は、外部電圧装置のマイナス側（負側）は本器出力の＋Ｓ端子側（本器アナログ制御回路GND）に接続されています。事故や誤動作防止のため、外部電圧装置の出力回路は筐体からフローテングした状態でご使用ください。
尚、複数の電源を外部コントロールでご使用の場合は、各々独立したフローティングの外部電源装置をお使いください。

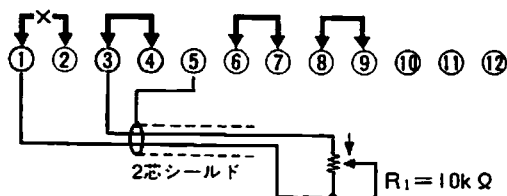
抵抗によるコントロール（Ⅰ）

抵抗値に比例した出力電圧を出すことができます。

1)電源スイッチをOFFにします。

2)①－②のショートバーを外します。

3)①－③に可変抵抗器R_1 10kΩを下図のように接続します。

注）R_1は10kΩ以上使用しないでください。
接続は２芯シールドを使用し、外被シールドは⑤に接続してください。R_1は温度係数、経年変化、ノイズの少ないものを使用してください。

出力電圧　$V_0 \fallingdotseq \frac{V_{MAX}}{10} \cdot R_1$〔V〕

$(R_1 \leqq 10k\Omega)$

V_0〔V〕　：出力電圧

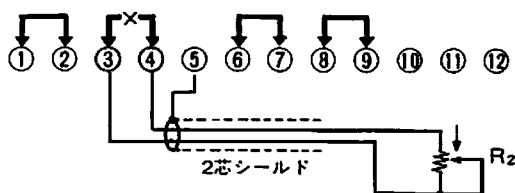
V_{MAX}〔V〕：最大定格電圧

R_1〔kΩ〕：外部抵抗

抵抗によるコントロール（II）

抵抗値に反比例した出力電圧が出ます。この方法は抵抗切換え時にオーバーシュートが出ません。

1)電源スイッチをOFFにします。

2)③－④のショートバーを外しこの間に可変抵抗器R_2を下図のように接続します。
　接続は２芯シールドを使用し外被シールドは⑤に接続してください。

出力電圧　$V_0 \fallingdotseq \dfrac{R_f}{R_s+R_2} \cdot V_{ref}$〔V〕

V_{ref} ：基準電圧（約０～10V）パネル面電圧設定値つまみで設定

R_2 ：$0 \leqq R_2 \leqq \infty$

R_s, R_f：機種別定数

定格出力電圧

	Rs（kΩ）	R_f（kΩ）
18V	10kΩ	18kΩ
36V	10kΩ	36kΩ
56V	10kΩ	56kΩ
110V	10kΩ	110kΩ

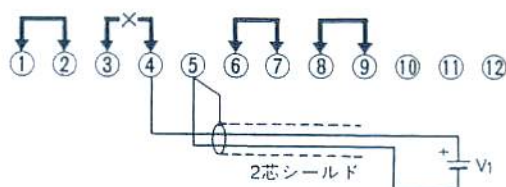
注１）出力電圧は式よりR_2とV_{ref}によって決まります。
R_2が無限大（オープン）になると出力電圧は０Ｖになります。V_{ref}はパネル面の電圧設定つまみで設定します。この設定を固定または外部コントロールする場合は、“抵抗によるコントロール（Ｉ）”によって①－③間に10kΩの温度係数の良い抵抗を接続してください。これによってパネル面の設定つまみは無効になります。

注２）出力電圧の設定はOUTPUT ONの状態で設定してください。
OUTPUT OFFおよびV/I CHECK時はメータ指示値に多少のずれが生じます。

外部電圧によるコントロール

電圧値に比例した出力電圧を出すことができます。

1)電源スイッチをOFFにします。

2)③－④のショートバーを外し、④－⑤に外部電圧V_1を下図のように接続します。極性には十分注意してください。

注）外部信号電圧は０～10Ｖの範囲で使用してください。
④－⑤間の入力インピーダンスは約10kΩです。接続は２芯シールドを使用し外被シールドは⑤に接続してください。

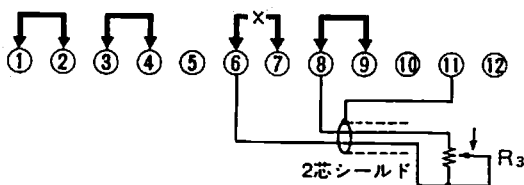
$$V_0 \fallingdotseq \frac{V_{MAX}}{10} \cdot V_1 \ [V]$$

$(0 \leqq V_1 \leqq 10V)$

V_0〔V〕　：出力電圧
V_1〔V〕　：外部信号電圧
V_{MAX}〔V〕：最大定格電圧

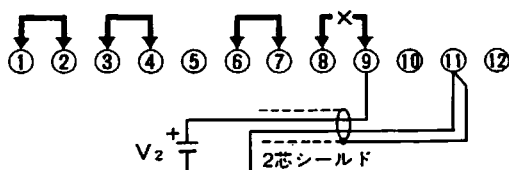
7－4　定電流のリモートコントロール（抵抗、電圧）

定電圧のリモートコントロール・・・・「リモートコントロールご使用時の注意」の項を参照してください。

抵抗によるコントロール
抵抗値に比例した定電流のコントロールができます。
1)電源スイッチをOFFにします。
2)⑥－⑦のショートバーを外します。
3)⑥－⑧に可変抵抗$R_3$10kΩを下図のように接続します。

出力電流　$I_0 \fallingdotseq \frac{I_{MAX}}{10} \cdot R_3$〔A〕
($R_3 \leqq 10k\Omega$)

I_0〔A〕　：出力電流
I_{MAX}〔A〕：最大定格電流
R_3〔kΩ〕：外部抵抗

注）R_3は10kΩ以上使用しないでください。
接続は2芯シールドを使用し、外被シールドは⑪に接続してください。

外部電圧によるコントロール
電圧値に比例した定電流のコントロールができます。
1)電源スイッチをOFFにします。
2)⑧－⑨のショートバーを外し⑨－⑪に外部電圧V_2を下図のように接続します。極性に
十分注意してください。

$$I_0 \fallingdotseq \frac{I_{MAX}}{10} \cdot V_2 \text{〔A〕}$$
$(0 \leqq V_2 \leqq 10V)$

I_0〔A〕　：出力電流
I_{MAX}〔A〕：最大定格電流
V_2〔V〕　：外部信号電圧

注）外部信号電圧は０～10Ｖの範囲で使用してください。⑨－⑪間の入力インピーダンスは約10kΩです。接続は２芯シールドを使用し、外被シールドは⑪に接続してください。

7－5　直列、並列運転

マスタースレーブ方式で直列または並列に接続しますと、接続した電源（マスター）1台で他の電源（スレーブ）全ての出力をコントロールできます。

直列接続

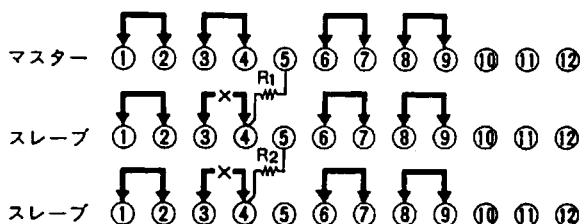
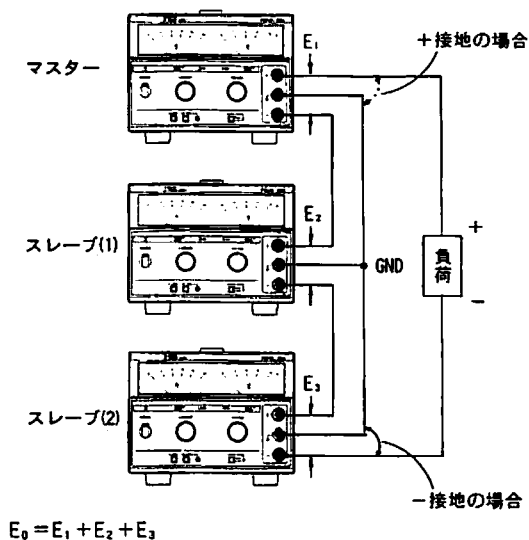
出力電圧は各電源の出力電圧の総和となります。マスター電源の定電圧、定電流つまみで全てのスレーブ電源の定電圧、定電流出力のコントロールができます。

1)電源スイッチをOFFにします。

2)スレーブの③－④ショートバーを外します。

3)下図のように外部抵抗Rを接続してください。

4)GND端子の接地は、⊕の場合マスター側、⊖接地の場合スレーブ側（最後）のどちらか一方のみで接地してください。

コントロール端子接続

出力接続図

※スレーブの電流設定つまみは全て最大

〔注1〕なお、負荷または他の計測機器との接続で、電源の接地が必要な場合は、マスター機またはスレーブ機いずれか一つのショート・バーを、プラスあるいはマイナス出力端子と接続してご使用ください。

外部抵抗　R_1、R_2の決定

$$R_1 \fallingdotseq \left(\frac{E_1}{E_2} \times R_f \right) - R_s \ [k\Omega]$$

E_1〔V〕：マスター出力電圧
E_2〔V〕：マスター出力電圧E_1のときのスレーブ(1)の出力電圧
R_s, R_f　：スレーブ(1)の機種別定数

定格出力電圧

	Rs（kΩ）	R_f（kΩ）
18V	10kΩ	18kΩ
36V	10kΩ	36kΩ
56V	10kΩ	56kΩ
110V	10kΩ	110kΩ

R_2の決定は上式よりE_1をE_2、E_2をE_3におきかえて同様に求められます。
これでマスターがスレーブ(1)を、スレーブ(1)がスレーブ(2)をコントロールします。
直列接続の最大電圧は、耐接地電圧未満で使用してください。R_1、R_2は電力定格に注意し、温度係数の良い物を使用してください。

$$\text{電力定格（W）} = \left(\frac{E_1}{R_1 + R_s} \right)^2 \times R_1$$

直列運転時におけるリモートセンシングの場合、⊕センサーはマスターの㊉S端子から、また⊖センサーはスレーブ（最後）の㊀S端子から接続してください。（リモートセンシングの項参照）

並列運転

出力電流は各電源の出力電流の総和となります。マスター電源の定電圧、定電流つまみで全ての定電圧、定電流出力をコントロールすることができます。

1)電源スイッチをOFFにします。

2)スレーブの⑧－⑨のショートバーを外します。

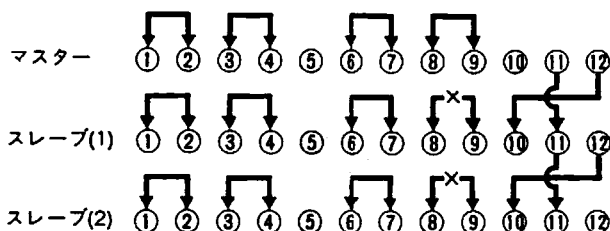
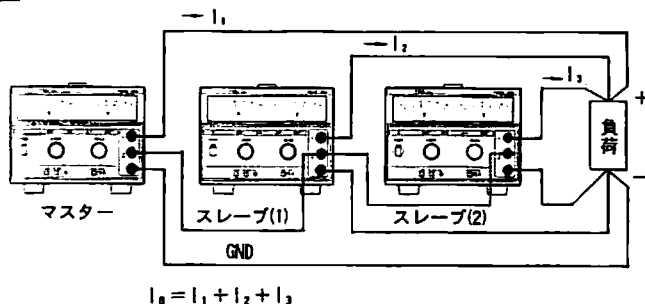
3)下図のようにマスター、スレーブを接続してください。

4)各器から負荷への接続はそれぞれ同じ長さで配線してください。

5)GND端子の⊕、⊖接地は、マスターのパネル端子で接地してください。（出力接続図は⊖接地を示します）

コントロール端子接続

出力接続図

$I_0 = I_1 + I_2 + I_3$

◎21頁の［注1］参照

※スレーブの電圧設定つまみは全て最大

マスターは定電圧動作（CV)、スレーブは定電流動作（CC）となります。
並列運転におけるリモートセンシングはマスターの⊕S、⊖S端子から接続してください。
(リモートセンシングの項参照)

注）並列運転における同一機種以外の接続については、当社営業所、サービスへお問い合わせください。

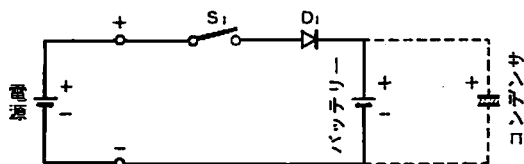
7－6　バッテリーの定電流充電

定電流充電

バッテリーやコンデンサに充電する場合、充電電流および充電終了電圧をセットすることにより自動充電ができます。

1)V/I CHECKスイッチを押しながら定電圧つまみで充電終了電圧、定電流つまみで充電電流をセットします。

2)スイッチS_1を閉じると、定電流充電が始まり終了電圧で自動的に止まります。

OUTPUTスイッチ

注１）電源の極性とバッテリーの極性は必ず同一にしてください。

注２）電源出力がバッテリー電圧より低い場合やOUTPUTスイッチOFFの場合、また電源をOFFにした場合、電源に電流が流れこみます。このような場合はダイオードD_1を順方向に接続してください。

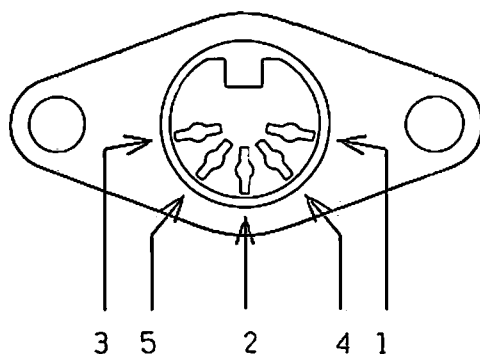
7－7　外部接点による出力ON/OFFコントロール

使用方法

1)前面パネルのOUTPUTスイッチをOFFの状態にして、背面パネルの左上部にあるディン・コネクタの端子①－端子④の間を短絡します。(下図参照)

2)OUTPUTスイッチをON状態にします。このとき、本器はOUTPUT OFFの状態になっています。

3)上記 2)の状態でディン・コネクタの端子①－端子④間を開放します。
このとき、本器はOUTPUT ON状態になります。

注1）ディン・コネクタの各端子は、電気的に正出力端子に接続されていますので、必ず、フローティング状態でご使用ください。

注2）上記のコネクタ(5ピン)には、GP-IBアダプタ<GP-600B>を接続するための7ピン・ケーブルは接続できません。
<GP-600B>で"出力の ON/OFF"、"CV/CC モード割り込み"および"POWER OFF モード割り込み"を行う場合は、EXT I/Oユニット<OP-18-PD>(工場オプション:内部の改造が必要なため)の取り付けが必要となります。

注3）EXT I/Oユニット<OP-18-PD>を本器に取り付けた場合、上記のコネクタは<GP-600B>専用のディン・コネクタ(7ピン)に変更されますので、外部接点による"出力の ON/OFF コントロール"はできなくなります。

8. オプショナルアクセサリー

本器には下記の商品が別売として用意されております。

1)GP-IBアダプタ ………………… GP-600B

2)ラックマウントアダプタ ………… RK-601
（EIA規格U4）

9. 保　　　　　守

⚠ 警 告

ヒューズの交換

本器のヒューズが切れた場合は、お手数ですが当社各営業所までご連絡ください。お客様がヒューズ交換することはできません。本器に使用しているヒューズは、消弧材（硅砂）入りの特殊ヒューズを使用しています。また、20A以上の定格出力の機種は、ヒューズが本体内部に内蔵されています。したがって、お客様がヒューズ交換することは、事故につながる危険性がありますので、必ず、当社各営業所にご連絡ください。

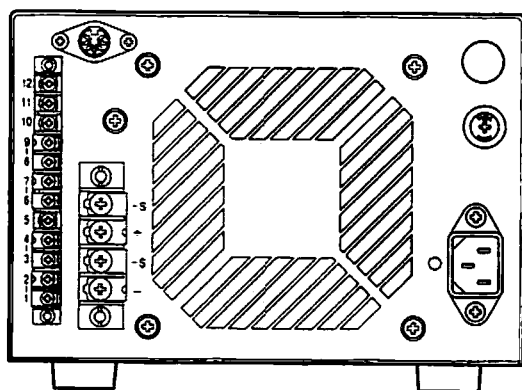
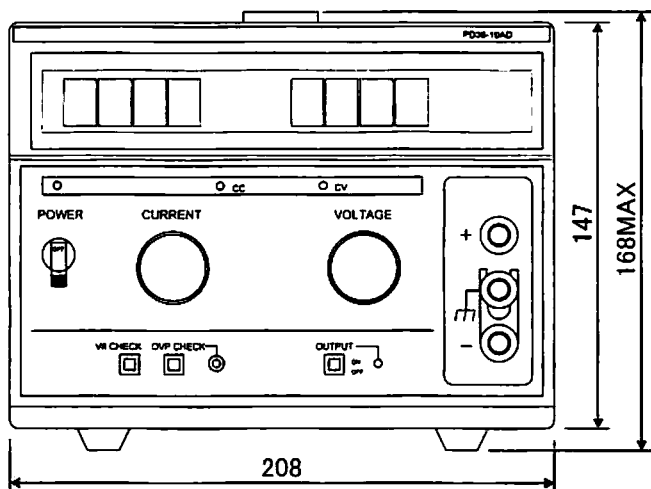
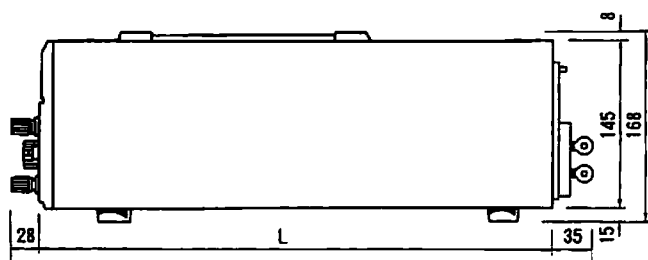
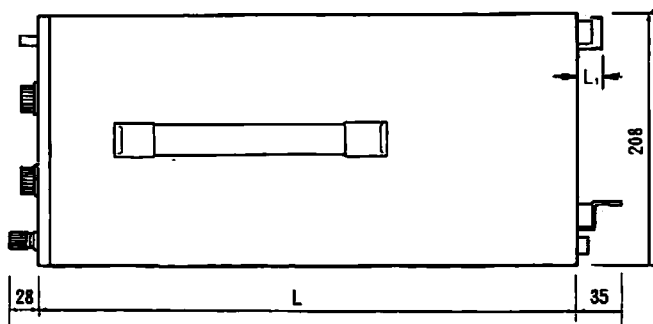
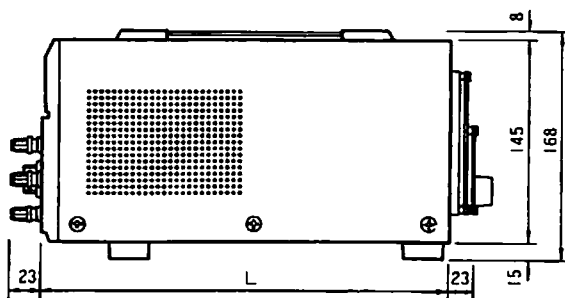
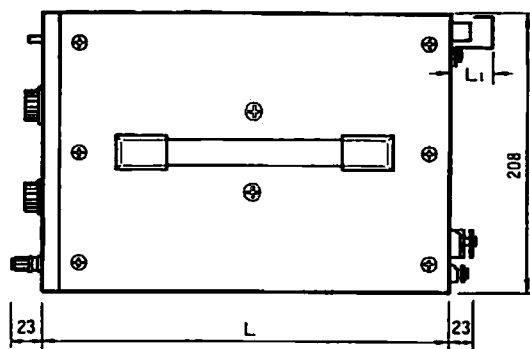
10. 故障について

動作に異状が生じた場合は、下記の項目を確認してください。
故障の場合は、当社各営業所サービスおよび代理店にご連絡ください。

症　状	確認事項	原　因
電源スイッチが入らない 切れる	*パワーランプが点灯しない *ショートバーが外れている *過電圧保護回路の動作	*入力コードの接続不良、断線 *入力スイッチの不良 *入力ヒューズの溶断 *背面ショートバーの外れ、ゆるみ *設定電圧が低すぎる
出力電圧が出ない わずかしか出ない	*ショートバーの外れ *定電流、定電圧ランプが切換わらない *出力OFFで電流計が振れる *発振している	*ショートバーの取付けミス *回路故障 *出力ダイオードの破損 *リモートセンシングなどによる発振
過大出力が出る	*ショートバーの外れ *出力電圧、電流が下がらない	*①−②、⑥−⑦ショートバーの外れ *パワートランジスタの不良または制御回路の不良
出力が不安定	*ショートバーのゆるみ *入力電圧のちがい *発振している *センシング端子の浮き *強磁界、電界が近くにある *その他	*ショートバーの取付けミス *定格入力電圧の範囲外 *特殊な負荷による発振 *センシング端子を正常な接続にする *発振源から離す

１１. 外形寸法図

POWER
CURRENT
VOLTAGE
CC
CV
OVP CHECK
OUTPUT
+
−
147
168MAX
208

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
-S
+
-S
−

機 種	PD18-20AD	PD18-30AD	PD36-20AD
L	420	457	420
L_1 (mm) コネクタ取付時	38	38	38

機 種	PD18 -10AD	PD36 -10AD	PD56 -6AD	PD56 -10AD	PD110 -3AD	PD110 -5AD
L	300	300	300	348	300	348
L_1 (mm) コネクタ取付時	32	38	38	38	38	38